



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

**GABRIEL MACÊDO DE SOUSA**

**REVISÃO DE LITERATURA:**

**NORMAS PARA CONSTRUÇÃO DE ABATEDOURO PARA  
BOVINOS, CAPRINOS, OVINOS E SUÍNOS**

**SUMÉ - PB  
2021**

**GABRIEL MACÊDO DE SOUSA**

**REVISÃO DE LITERATURA:**

**NORMAS PARA CONSTRUÇÃO DE ABATEDOURO PARA  
BOVINOS, CAPRINOS, OVINOS E SUÍNOS**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.**

**Orientadora: Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.**

**SUMÉ - PB  
2021**



S725r Sousa, Gabriel Macêdo de.  
Revisão de literatura: normas para construção de abatedouro para bovinos, caprinos, ovinos e suínos. / Gabriel Macêdo de Sousa. - 2021.

47 f.

Orientadora: Professora Dr<sup>a</sup> Ana Cristina Chacon Lisboa.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Abatedouro de animais. 2. Construção de abatedouro. 3. Abate humanitário de animais. 4. Abate religioso de animais. 5. Transporte de animais - abatedouro. 6. Bovinocultura de corte. 7. Suinocultura. 8. Caprinocultura. 9. Ovinocultura. 10. Qualidade da carne - abatedouro. I. Lisboa, Ana Cristina. II. Título.

CDU: 582.661.56(043.1)

**Elaboração da Ficha Catalográfica:**

Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626

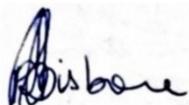
**GABRIEL MACÊDO DE SOUSA**

**REVISÃO DE LITERATURA:**

**NORMAS PARA CONSTRUÇÃO DE ABATEDOURO PARA  
BOVINOS, CAPRINOS, OVINOS E SUÍNOS**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

**BANCA EXAMINADORA:**



---

**Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.**  
Orientadora - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)



---

**Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.**  
Examinador Interno - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)



---

**Tec. Em agroecologia. João Victor Bezerra Santos.**  
Examinador Externo - Pós Graduando em Zootecnia

Trabalho aprovado em: 01 de junho de 2021.

**SUMÉ - PB**

Dedico este trabalho à toda minha família, em especial a minha tia Raquel Macêdo (em memória) e a todas as famílias vítimas da COVID-19.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, fonte de vida e de sustento que me ilumina e está comigo em todos os momentos, porque Dele e por Ele e para Ele são todas as coisas e a Ele seja dada toda honra e toda glória.

A minha família que está sempre comigo me apoiando em todos os momentos e que me ajudaram para que esse momento tão importante em minha vida se concretizasse.

Aos meus pais José Carlos de Sousa e Josefa Cilene de Sousa Macêdo que sempre se esforçaram para que eu conseguisse realizar todos os meus objetivos em especial a este trabalho e que sem eles nada disso seria possível.

Também agradeço a todos os professores, desde o ensino fundamental aos professores do CDSA que me ajudaram nessa caminhada e que me ajudaram na minha formação como profissional em Tecnologia em Agroecologia.

Agradeço a minha orientadora Prof. Dra. Ana Cristina que me auxiliou e me direcionou no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso e que sem ela não seria possível a conclusão do mesmo.

Também agradeço a todos os meus colegas de curso que sempre prestaram apoio nas atividades e nas descontrações em vários momentos de nosso curso.

Minha eterna gratidão a todos os profissionais de saúde que ajudaram direta e indiretamente a todas as vítimas da COVID-19, sempre fazendo o possível e arriscando suas próprias vidas em prol de todas as pessoas.

Sou grato também a todas as pessoas que fizeram parte desse projeto, direta e indiretamente através de suas publicações e artigos científicos que serviram de base para esse trabalho.

A minha eterna gratidão a todos vocês!

## RESUMO

A construção de um abatedouro deu origem a partir do momento que o homem aprendeu a viver em civilização e a juntar animais a fim de obter seu sustento em uma mesma área sem a necessidade de se deslocar muito para isso. Com a introdução de abatedouros, inicialmente de bovinos, o acesso do homem ao consumo de carne ficou mais fácil, contudo se evidenciou muitos problemas em relação ao abatedouro em si, seja por questões sanitárias, por questões estruturais ou humanitárias. Para isso, visando a segurança alimentar, com o passar dos anos, o ser humano foi estabelecendo normativas e planejamento para se construir um abatedouro mais seguro. Para o município de Sumé, no estado da Paraíba, a construção de um abatedouro é de fundamental importância para a cidade no geral, tanto para bovinos como também para suínos, caprinos e ovinos e é necessário seguir essas normativas a fim de se ter um alimento melhor e mais seguro, livre de doenças e de bactérias. Além disso, as normativas preveem um local adequado e um uso apropriado para os resíduos que são gerados nesses estabelecimentos, visando sempre a saúde das pessoas e do bem-estar do meio ambiente.

**Palavras-chave:** alimentação; higiene; manejo.

## **ABSTRACT**

The construction of a slaughterhouse originated from the moment that man learned to live in civilization and to gather animals in order to obtain his livelihood in the same area without the need to travel much for that. With the introduction of slaughterhouses, initially of cattle, man's access to meat consumption became easier, however many problems were evidenced in relation to the slaughterhouse itself, be it for sanitary, structural or humanitarian issues. For this, aiming at food security, over the years, the human being has been establishing norms and planning to build a safer slaughterhouse. For the municipality of Sumé, in the state of Paraíba, the construction of a slaughterhouse is of fundamental importance for the city in general, both for cattle and for pigs, goats and sheep and it is necessary to follow these regulations in order to have a food better and safer, free of disease and bacteria. In addition, the regulations provide for an adequate location and an appropriate use for the waste that is generated in these establishments, always aiming at the health of people and the well-being of the environment.

**Keywords:** food; hygiene; management.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	10
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>11</b>
3.1	ABATE HUMANITÁRIO.....	11
3.1.1	Transporte e chegada dos animais.....	11
3.1.2	Descanso e dieta hídrica.....	12
3.1.3	Banho de aspersão.....	12
3.1.4	Corredor de acesso a sala de abate.....	13
3.1.5	Insensibilização.....	13
3.1.6	Abate religioso.....	13
3.1.7	Sangria.....	14
3.1.8	Abatedouro.....	15
3.1.9	Localização.....	15
3.1.10	Água.....	15
3.2	ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO.....	16
3.2.1	Pisos, esgoto, paredes e teto.....	17
3.2.2	Sala de matança.....	20
3.2.3	Higienização.....	22
3.2.4	Pé-direito e trilhagem.....	24
3.2.5	Área de sangria.....	26
3.2.6	Área de vômito.....	27
3.2.7	Box de insensibilização.....	28
3.2.8	Vestiários e sanitários.....	30
3.2.9	Almoxarifado e depósito de materiais de limpeza.....	31
3.2.10	Departamento de inspeção final.....	32
3.3	BOVINOCULTURA DE CORTE.....	33
3.3.1	Suinocultura.....	35
3.3.2	Caprinovinocultura.....	38
3.3.3	Resíduo de abatedouro.....	40
3.4	DOENÇAS E PRAGAS GERADAS POR CONTA DOS ABATEDOUROS.....	41
3.5	INFLUÊNCIA DO ABATEDOURO NA QUALIDADE DA CARNE.....	42
3.6	LOCAL PARA CONSTRUÇÃO DO ABATEDOURO.....	42
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com a evolução da sociedade, o ser humano buscou formas de aprimorar seus costumes e aprender a se desenvolver em uma única área, plantando seu alimento e confinando animais para o seu consumo, fato este muito ocorrido no século XX, com a revolução industrial onde a utilização de animais confinados, principalmente de bovinos e suínos, foi intensificada com o aumento da população (BROOM, 2010). Isso deu origem aos abatedouros nas civilizações.

A introdução de abatedouros em cidades, sejam elas grandes ou pequenas é muito comum atualmente, principalmente os não oficiais, clandestinos, que realizam o abate bovino sem nenhuma condição de higiene e preocupação do bem-estar animal (GERUDE NETO; SILVA, 2018), eles não possuem uma fiscalização ou mesmo uma licença para desempenhar tal função. O processo de abate gera diversos resíduos que precisam ser corretamente geridos de forma a amenizar os seus possíveis impactos ambientais. Dentre estes resíduos gerados por matadouros tem-se efluentes líquidos (águas residuais contaminadas com sangue, esterco, vômito, óleos e graxas) e os resíduos sólidos (sebo, ossos, esterco, couro, vísceras etc.) (ARAÚJO; COSTA, 2014).

Abatedouros de caprinos oficiais possuem em menor número no Brasil, pois no país, a maioria dos abatedouros são de bovinos e suínos. Além disso, a carne de caprinos e ovinos é de boa parte importada, mesmo tendo um número considerável de animais no Brasil, principalmente na região do cariri nordestino. Os caprinos e ovinos tem mais facilidade de adaptação ao clima da região nordeste, mais especificamente no cariri, por esta razão, torna-se muito viável sua criação e fonte de renda para quem trabalha com esses animais. A caprinovinocultura desempenham papel socioeconômico de grande importância, principalmente para pequenos e médios produtores rurais, e proporciona renda direta aos mesmos, além de representar uma excelente fonte alimentar, com produtos de muita qualidade e de grande valor biológico (COSTA et al., 2010).

Já em relação ao abatedouro de bovinos, este se encontra com mais facilidade nas regiões, seja de cidades grandes ou pequenas, pois a busca por carne bovina é maior em comparação com as demais. Além disso, trata-se de um animal de grande porte, sendo assim bem mais rentável aos fornecedores dos abates vender carne de boi ou de vaca.

Um abate realizado de maneira correta, acarretará em uma carne mais macia, saborosa e de qualidade, e isto inclui desde o manejo do animal antes do abate além de um sistema de abate humanitário, pois será onde os animais terão uma maior liberdade em todos os setores

onde eles serão destinados e haverá a menor possibilidade possível do animal desenvolver algum estresse, medo ou lesões durante todo o seu trajeto.

O abate realizado com suínos tem se tornado cada vez mais frequente, bem como sua exigência tanto no confinamento quanto na hora do abate, pois se trata de um dos tipos de carne mais saudáveis do mundo. Assim como acontece na carne bovina, a carne de porco também deve seguir protocolos que garantem ao comprador um alimento de qualidade e segurança alimentar na hora do consumo. É necessário haver precauções, higiene fitossanitária, tanto na carne suína como nas demais pois, dependendo do manejo da carne, se não for realizada de maneira correta, limpa e segura, a carne pode contrair bactérias e/ou doenças que provocam intoxicação alimentar a quem consumir podendo até, em casos mais graves, levar o consumidor a óbito.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo do presente trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre uma proposta de abatedouro para bovinos, caprinos, ovinos e suínos no município de Sumé, apresentando normativas de construção e riscos ao ambiente que possivelmente poderiam ser evidenciados.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Melhorar a qualidade da carne
- Otimizar o processo de abate
- Diminuir a contaminação do meio ambiente
- Sistematizar o abate humanitário

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 ABATE HUMANITÁRIO**

Pode-se definir por abate humanitário um conjunto de normativas técnicas e científicas que garantam o bem-estar dos animais, desde o embarque na zona rural até as operações de atordoamento e sangria nos abatedouros, devendo ser realizado sem que os animais sofram desnecessariamente (SILVA, 2012). Tem por objetivo garantir que os animais não sofram maus-tratos e ainda proporcione uma carne de melhor qualidade.

De acordo com Brasil (2018), a norma estabelece que todo animal com destino ao abate deve ser submetido a métodos humanitários de manejo pré-abate e abate e também afirma que é inibido espancar os animais, agredi-los, erguê-los pelas patas, chifres, pelos, orelhas ou cauda, ou qualquer outro procedimento que os submeta a dor, medo ou sofrimento desnecessários, já em relação aos preceitos religiosos, é facultado o abate de animais, mediante submissão cruenta, quando assim exigido por mercados internacionais ou comunidades religiosas para onde for destinado seus produtos.

Para a realização de um abate humanitário é necessário respeitar as cinco liberdades que os animais precisam ter, que são elas: estarem livres de fome e sede, livres de qualquer desconforto, livres de dores, ferimentos e doenças, estarem livres para expressar seus comportamentos naturais e estarem livres de medo e/ou de estresse (VELONI, 2013). Caso alguma dessas liberdades sejam feridas, isto poderá acarretar em consequências graves para a qualidade da carne.

##### **3.1.1 Transporte e chegada dos animais**

O transporte, bem como a chegada desses animais nos matadouros, deve ser planejado bem antes da viagem em um escritório, onde serão tratadas a distância (que dependendo pode ser maléfica ao bem-estar dos animais), o número de animais, o motorista, dentre outros.

A distância de transporte influencia de forma significativa o metabolismo post mortem de bovinos, ela aumenta o pH final e diminui o teor de lactato do músculo (BATISTA DE DEUS, 1999).

O estresse causado pela maior distância de transporte em bovinos está relacionado com o aumento do tempo de jejum e do ácido lático no plasma, e por consequente reduz a sua concentração a nível muscular, nas 24 horas do post mortem, em comparação as menores distâncias de percurso (SOARES, 1999).

Para serem transportados em caminhões até o matadouro, os animais devem estar previamente limpos e desinfetados, no dia precedente ao abate, o matadouro fornece ao Serviço de Inspeção Federal (SIF), a papeleta de comunicação de abate do dia posterior, em que estão configurados detalhes como o número do lote, número e classificação dos animais, proprietário, propriedade, município e estado de origem e o número da Guia de Trânsito Animal (GTA) (BRASIL, 1998).

O transporte desses animais deve ser devidamente bem organizado e bem planejado, pois se caso houver um transporte inadequado, isto pode acarretar em inúmeros prejuízos para os animais bem como com a carne. No caso de contusões, estas podem ocorrer em qualquer estágio do transporte, e pode ser atribuída também a condições inapropriadas de carregamento e descarregamento dos animais, falta de cuidado ao dirigir por parte do motorista do caminhão e condução dos animais nos abatedouros feita de maneira imprópria (KNOWLES, 1999; GRADIN,1999).

### **3.1.2 Descanso e dieta hídrica**

A etapa de descanso e dieta hídrica no abatedouro é o tempo necessário para que os animais se recuperem totalmente das perturbações surgidas pela viagem do local de origem até a indústria de abate (GIL & DURÃO, 1985).

É de fundamental importância que ocorra esse descanso dos animais na chegada nos estabelecimentos, pois possa ser que alguns cheguem de viagem um pouco estressados ou até mesmo enjoados da viagem, por esse motivo, é essencial um repouso dos animais antes das operações de abate e que estejam em jejum a fim de evitar qualquer refluxo dos animais e também com o intuito de manter o estômago dos mesmos devidamente limpos.

### **3.1.3 Banho de aspersão**

Logo antes de realizar o abate, os animais precisam passar pelo banho de aspersão, que tem por objetivo limpar a pele para assegurar uma esfola higiênica, reduzir poeira, como os animais ficam com a pele úmida após o banho, a sala de abate fica com menos sujeira, além disso o banho faz com que reduza a ansiedade dos animais, limpeza parcial externa dos animais e vasoconstrição periférica favorecendo a sangria (STEINER,1983).

### **3.1.4 Corredor de acesso a sala de abate**

Na rampa de acesso ao boxe de atordoamento, deverá ser realizada as avaliações de estresse provocado no período anterior ao abate, que propõe a avaliação do deslizamento e queda dos animais como também das vocalizações ou mugidos dos animais na rampa de acesso ao boxe de insensibilização (GRANDIN, 1999).

Se realizado com atenção e com eficácia, poderá ser verificado na avaliação o estado em que se encontra os animais, ou seja, se ele está estressado, com dores, com ferimentos, com enjoos, etc.

### **3.1.5 Insensibilização**

A insensibilização é a forma mais utilizada em abates humanitários e de resposta mais eficaz que garanta que o animal esteja relaxado e bem no momento do abate, o que garante numa melhor qualidade da carne posteriormente.

De modo geral os métodos de insensibilização mais utilizados pelos frigoríficos de bovinos são as pistolas de dardo cativo com penetração. Diversos estudos comprovam que quando o atordoamento é realizado com dardo cativo com penetração, há perda de consciência dos animais de forma imediata (GREGORY & SHAW, 2000).

A má insensibilização ou insensibilização má realizada, ocasiona na “agonia do abate”, que é quando ocorre um quadro de enfisema agônico, aspiração de sangue e conteúdo rumeral para os pulmões (GOMES et al., 1999). Por este motivo é de suma importância se verificar como se encontra o animal bem como os equipamentos para o abate antes de realizar a insensibilização.

### **3.1.6 Abate religioso**

Algumas religiões exigem que os abates de determinados animais sigam algumas exigências antes se serem comercializados e exportados. No caso do Brasil, alguns matadouros-frigoríficos utilizam de métodos especiais para realizar o abate de animais para exportar a carne para outros países, em especial para países do Oriente Médio que seguem práticas religiosas bem exigentes.

Segundo métodos religiosos, o abate através da degola cruenta (método Kasher ou Kosher) é feito sem atordoamento prévio, este tipo de abate é permitido por lei a fim de se atender a comunidade judaica brasileira ou ao mercado de exportação (ROÇA, 2001).

O método de abate kasher ou shechita envolve a contenção do animal, estiramento da cabeça, e uma incisão, sem movimentos bruscos, entre a cartilagem cricóide e a laringe (PICCHI & AJZENTAL, 1993), cortando a pele, músculos, traquéia, esôfago, veias jugulares e artérias carótidas (REGENSTEIN & REGENSTEIN, 1988) e às vezes chegando próximo às vértebras cervicais (SANT EGANA, 1967). Este método tem como finalidade, segundo REGENSTEIN & REGENSTEIN (1988), permitir a máxima remoção de sangue.

Vale ainda ressaltar que os alimentos kasher não são somente adquiridos por judeus, mas também por muçulmanos, adventistas, vegetarianos, pessoas com alergias a determinados alimentos e ingredientes e outros consumidores que simplesmente consideram subjetivamente o alimento kasher como sendo de melhor qualidade (ZAPPA, 2013).

De acordo com Trecenti (2013) o maior problema do ritual judaico de abate de bovinos no Brasil é o sistema de contenção dos animais, que é ineficiente e desconsidera que o gado abatido é de dominância zebuino, mais agitado que o gado taurino. A contenção e a degola cruenta provocam sérios efeitos estressantes nos animais abatidos pelo método kasher.

### **3.1.7 Sangria**

Na fase final do abate humanitário, é necessário se atentar a sangria que deve ser realizada corretamente para que não haja problemas com as carcaças nem com a carne, principalmente que não haja contaminação nestas por meio de microrganismos ou bactérias.

Para se obter uma carne de boa qualidade, é essencial que durante a sangria seja retirada a maior quantidade de sangue possível, uma vez que a carcaça mal sangrada apresenta, constantemente, um aspecto desagradável além de se constituir em um excelente meio de cultura para o aumento de microrganismos (PICCHI, 1996).

De acordo com Zappa (2013), um problema relacionado com a sangria é o surgimento de hemorragias musculares caracterizadas por petéquias, listras ou equimoses em várias partes da musculatura, resultante do aumento da pressão sanguínea e ruptura capilar.

A importância de uma sangria imediata é evidenciada quando se verifica que a velocidade de um fluxo de um vaso cortado é 5 a 10 vezes mais rápido do que no vaso íntegro e somente após se perder muito sangue é que a pressão sanguínea começa a cair (THORNTON, 1969).

### **3.1.8 Abatedouro**

Para a construção de um abatedouro certificado, é necessário seguir um padrão de exigências solicitadas pelas leis estaduais e/ou federais determinadas pelo Estado. Alguns estados federativos ou municípios podem seguir um padrão de exigência diferente de outro, mas em todos serão considerados a localização, higienização, abate humanitário, manutenção do ambiente de abate bem como o que deverá conter em cada setor do abatedouro.

### **3.1.9 Localização**

Para se construir um abatedouro-frigorífico é necessário que se faça em um local em específico, alguns estados e municípios dispõem de normativas que orientam isso.

De acordo com Goiás (1997) para a construção de matadouros-frigoríficos de bovinos e suínos, é necessário se localizar em pontos distantes de locais onde produzem fortes odores de qualquer natureza, também se faz necessário ser instalado, de preferência, no centro do terreno, devidamente cercado, com, no mínimo, 5,0 metros de distância dos limites das vias públicas e também possuir uma área de circulação que permita a livre movimentação dos veículos de transporte, com exceção daqueles já instalados e que não disponham de um afastamento em relação às vias públicas os quais poderão funcionar uma vez que as operações de recepção e expedição se apresentem interiorizadas.

Já de acordo com CIPOA (2017) a normativa afirma que para um matadouro de bovino deve ser localizado em zona rural; distante de zonas com fontes de odores desagradáveis como aviários, lixões, estábulos, etc.; deve ser localizado em um terreno completamente cercado para evitar entrada de animais e pessoas estranhas, além de haver um controle de tráfego de veículos e pessoas; deverá também ter uma área para circulação e manobras dos veículos; e também fica proibida residir no perímetro industrial.

### **3.1.10 Água**

Um ponto essencial para um abatedouro funcionar com perfeição é a questão da disponibilidade de água para usos diversos, bem como o tratamento desta ser feito corretamente seguindo os protocolos de segurança exigido pelos órgãos competentes em cada um dos estados em questão.

Para a Goiás (1997) as normas pontuam que é preciso dispor de abastecimento de água potável para suprir de forma significativa as necessidades de trabalho do abatedouro e das dependências sanitárias, tomando-se como referência os seguintes parâmetros: 800

(oitocentos) litros por bovino, ou 500 (quinhentos) litros por suíno abatido, além disso, também se faz necessário dispor de equipamentos e instalações para produção de vapor e/ou água quente para todo e qualquer uso destes, e com capacidade suficiente para atender a demanda dos matadouros.

Já em relação a CIPOA (2017) os matadouros deverão ter um armazenamento de água potável na proporção de 800 litros de água para cada animal abatido; deve possuir um sistema de cloração automático de água em um local adequado que garanta o abastecimento de água clorada para todo o ambiente de trabalho com um índice de cloração variando entre 0,2 a 2,0 ppm; deve possuir também um vapor de água de capacidade suficiente para aquecer a água utilizada para as operações de abate, bem como a higienização do local; as dependências devem possuir pontos de água quente e fria em quantidade satisfatória que atenda a todos os setores do estabelecimento; a água deve possuir pressão suficiente de no mínimo 3 ATM para que haja uma perfeita execução de suas tarefas diárias de higienização e limpeza.

Segundo a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS para seus matadouros de bovinos, suínos e ovinos, suas normativas também preveem a disponibilidade do abastecimento de água potável para atender as necessidades dos trabalhos realizados no abatedouro, bem como suas dependências sanitárias, junto a isso, os matadouros também necessitam da disponibilidade de instalações para a produção de água quente e/ou vapor de água em quantidade suficiente, sendo indispensável que a água aquecida chegue a quaisquer pontos de utilização do local com temperatura mínima de 85°C (oitenta e cinco graus centígrados) e com o auxílio de uma instalação de um termômetro próprio do sistema, se faz o controle da temperatura da água quente.

### 3.3 ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO

Para que se possa realizar operações seguras e com maestria, questões como iluminação e ventilação precisam ser levadas em consideração e com seriedade, pois um ambiente apto para realizar essas atividades precisa ser feito com cada uma dessas exigências cumpridas de acordo com as normativas de cada um dos estados ou municípios.

Com relação a iluminação dos abatedouros, as normativas, segundo Goiás (1997) expõem que devem dispor de iluminação natural e artificial de forma numerosa, além de ventilação adequada e suficiente em todas as dependências.

Igualmente a essas normativas, a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS afirma que, nas instalações necessitam de luz natural e artificial abundantes e de uma ventilação suficiente em todos os setores, também é necessário para os abatedouros possuírem uma ampla área de janelas, com esquadrias metálicas, de preferência basculantes e com vidros claros, para justamente auxiliarem na ventilação do local, já em relação a iluminação artificial, se faz necessário luz fria, com dispositivo de proteção contra estilhaços ou queda sobre produtos, observando uma intensidade luminosa de no mínimo 300lux nas áreas de manipulação e de 500lux nas áreas de inspeção e exaustores poderão também serem instalados para melhorar a ventilação do ambiente, fazendo com que haja uma renovação de ar satisfatória.

Já com relação aos abatedouros de suínos em específico, tem-se que, deve-se possuir iluminação natural suficiente através de aberturas adequadas e amplas além de iluminação natural, também é indispensável a iluminação artificial, observando-se a disponibilidade de 500lux na área de inspeção e 300lux na de manipulação e já nas Linhas de Inspeção e na Inspeção Final, a luminosidade deverá estar disposta de forma que apresentem uma perfeita iluminação, para que garanta assim, um ambiente bem estruturado e bem monitorado, a ventilação do ambiente também deve ser protegida contra insetos, se possível contendo telas à prova de insetos nas janelas (BRASIL, 1995).

### **3.3.1 Pisos, esgoto, paredes e teto**

O ambiente de trabalho precisa ser devidamente preparado e apto para receber as atividades exigidas no local. Para isto, questões como esgoto, pisos, paredes e teto precisam seguir algumas exigências para a indústria.

Para se construir um abatedouro, segundo Goiás (1997) é preciso possuir um piso de material impermeável, resistente à abrasão e à corrosão, também precisa ser ligeiramente inclinado a fim de facilitar o escoamento das águas residuais, assim como permitir uma fácil lavagem e desinfecção, além do piso, é necessário ter paredes lisas impermeabilizadas com material de cor clara, de lavagem e desinfecção simples, com ângulos e cantos arredondados e os parapeitos das janelas devem ser chanfrados de tal maneira que não permitam o acúmulo de água e sujeiras, já para o teto, deve possuir forro de material impermeável, resistente à umidade e à vapores e este deve ser construído de modo a evitar acúmulo de sujeiras, de fácil lavagem e desinfecção, pode ser dispensado em casos nos quais o telhado proporcione uma

vedação excelente, que não permita a entrada de poeira, insetos, pássaros e lhe garanta uma higienização autêntica além disso, deverá dispor de rede de esgoto em todos os setores com dispositivo que evita o refluxo de odores e a entrada de roedores ou outros animais, ligada a tubos coletores e estes ao sistema geral de escoamento de águas residuais, composta por canalização com diâmetro adequado e de instalação para retenção de gordura, resíduos e corpos flutuantes, assim como de dispositivo para a purificação artificial das águas servidas e de conformidade com as exigências dos órgãos oficiais responsáveis pelo controle do meio ambiente.

Para Brasil (1995) no abatedouro de suínos, é necessário que o piso seja construído de material impermeável, antiderrapante e resistente e imune a ácidos, também precisa possuir um declive de 1,5 a 3% (um e meio a três por cento) em direção às canaletas coletoras, com a intenção de permitir uma perfeita drenagem das águas de resíduos, estas canaletas possuirão fundo côncavo, com declive de 3% (três por cento) em direção aos coletores, para uma higienização diária mais facilitada serão cobertas, quando necessário, com grades ou chapas metálicas perfuradas, removíveis e as canaletas deverão ter suas bordas reforçadas com cantoneiras metálicas, que vão servir ao mesmo tempo de encaixe para as grades ou chapas de cobertura, elas serão arredondadas todos os ângulos formados pelas junções das paredes com o piso e além disso, em continuação ao túnel de sangria, deverá ser construída uma calha de aproximadamente 0,60 m (sessenta centímetros) de largura, por 0,10 m (dez centímetros) de profundidade em sua parte central com o intuito de recolher o sangue que ainda escorre normalmente dos animais e resíduos provenientes das operações posteriores, esta calha, que poderá formar saliência ou depressão em relação ao nível do piso, acompanhará o trajeto do trilho até a entrada das antecâmaras das câmaras de resfriamento, onde apresentará descontinuidade nos trechos em que se tornar desnecessária e a construção adicional contribuirá para a manutenção das boas condições da higiene local, já com relação as paredes, estas serão de alvenaria, impermeabilizadas, com azulejos de cores claras, de "gressit", ou outro material aprovado pelo DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal), com altura mínima de 3,0 metros ou totalmente, a critério do DIPOA, e os encontros das paredes entre si bem como com o piso deverão ser arredondados, além disso deverão ser colocadas junto às paredes, proteções feitas com canos galvanizados, para que as protejam contra o choque direto de carros e para o teto, no forro deverá ser construído em concreto, ou outro material de superfície lisa, que seja resistente a umidade e ao calor, e também que seja aprovado pelo DIPOA. Ainda segundo a normativa, fica proibido o uso de pintura que "descasque" nas dependências onde são manuseados os produtos comestíveis que ainda não

receberam proteção de embalagem e também é dispensável o uso de forro quando as coberturas forem feitas com estruturas metálicas refratárias ao calor solar, e que sejam vedadas perfeitamente à entrada de insetos, pássaros e outros.

Segundo a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS em relação ao piso, este deverá ser liso, resistente, impermeável e de fácil higienização, com no mínimo 1,0 % de declive em direção às canaletas, para uma drenagem perfeita, já as paredes serão sempre de alvenaria ou outro material aprovado pelo SIM (Serviço de Inspeção Municipal), lisas, de cor clara, de fácil higienização e impermeáveis com altura de até 2,0 metros, acima disso, deverão ser devidamente rebocadas e pintadas com tinta lavável, não descamável, os cantos formados pelas paredes entre si e pelas suas intersecções com o piso serão arredondados para facilitar a higienização. Para o teto, deve-se possuir forro de material adequado. A normativa também não permite o uso de madeira ou outro material de higienização mais complexa como forro, este poderá ser dispensado quando a estrutura do telhado for metálica e de boa conservação, ou até mesmo quando forem utilizadas telhas do tipo fibrocimento fixadas diretamente sobre vigas de concreto armado e quando as vigas forem de madeira, estas deverão estar em bom estado de conservação e serem pintadas com tinta óleo ou outro material aprovado e a critério do SIM. Ainda de acordo com a normativa da prefeitura de Tapes-RS, as redes de esgotos, por sua vez, devem ter dispositivos adequados em todas as suas dependências, que evite refluxo de odores e a entrada de roedores e/ou outros animais, ligados a tubos coletores e este ao sistema geral de escoamento, onde necessita de canalização e instalações para retenção de gorduras, resíduos e corpos flutuantes, assim como de dispositivos de depuração artificial.

De acordo com CIPOA (2017) para matadouros bovinos, as paredes precisam ser de alvenaria, impermeabilizadas com material resistente, de lavagem simples, de cor clara e possuir altura de no mínimo 3,0 metros ou totalmente em isopanel e para as áreas de sangria, manipulação de miúdos, serragem, lavagem de carcaças e na carimbagem, fica obrigatória a impermeabilização completa das paredes, além disso, os rejuntas cerâmicos devem conter produtos antimofos, já os locais das paredes que não tiverem rejuntas cerâmicos, deverão ser pintados com tintas antimofos de cor clara lavável e em relação ao piso, este deverá ser construído com materiais de uso industrial, impermeáveis, antiderrapante e deve ser resistente a choques e ataques de substâncias corrosivas, já os pisos deverão conter uma declividade até as canaletas coletoras, para que se permita uma drenagem perfeita e as canaletas devem ser cobertas com grades removíveis para facilitar a higienização, juntamente a canaleta de sangria, deve-se construir uma calha de 1,20 metros de largura e 0,15 metros de profundidade

em sua parte central com o intuito de recolher o sangue que escorre normalmente dos animais e resíduos provenientes das operações posteriores, além disso, a calha, que poderá apresentar saliências ou depressões em relação ao nível do piso, acompanhará o trajeto do trilho até a entrada das câmaras frias e apresentará descontinuidade nos trechos à medida que se tornar desnecessária, vale salientar que não é permitido a danificação em pisos e paredes uma vez que apresentarem registro no CIPOA, os cantos formados por paredes e paredes com piso, devem ser arredondados a fim de facilitar a higienização do estabelecimento e impedir o acúmulo de sujeiras, o teto por sua vez, poderá ser de forro em laje ou em PVC, também poderá ser de coberturas metálicas ou de fibrocimento, ficando proibido o uso de madeiras em sustentação de telhas, além disso, todas as dependências devem dispor de rede de esgoto apropriados para todo e qualquer tipo de dejetos com dispositivo que rejeitem o refluxo de odores e entradas animais, como roedores, e/ou insetos, este deverá ser inspecionado pelos órgãos ambientais responsáveis e lagos de tratamento deverão estar a uma distância mínima de 40 metros da indústria.

### **3.3.2 Sala de matança**

A sala de matança é um setor essencial no abatedouro, pois é onde se realizará as operações principais do estabelecimento. E para esse setor, muitas exigências precisam ser seguidas para seguir com o protocolo estabelecido de acordo com cada estado e/ou município.

Para a sala de matança para a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS, a normativa pontua que deve ter área suficiente para a sustentação dos equipamentos necessários aos trabalhos de sangria, esfolagem, evisceração, inspeção de carcaças e vísceras, toalete, lavagem de carcaças, além de canaletas, plataformas, pias, mesas, e também necessita de área disponível para circulação de pessoas e carros quando necessários e para as operações de sangria, esfolagem e/ou depilação e evisceração, poderão ser realizadas em um ponto fixo, as pessoas que exercem as atividades na área externa não poderão exercer operações na área interna antes de passarem por processos de higienização, e todos os trabalhos de sangria em diante deverão ser realizadas na trilhagem aérea, além disso, fica exigido possui barreira sanitária completa em todos os acessos ao interior da indústria que contenha lavador de botas com escova, lavatórios de mãos que não utilizem o fechamento manual e sabão líquido inodoro.

De acordo com Goiás (1997) para abatedouros de bovinos e suínos, a sala de matança deverá possuir uma área suficiente para atender a capacidade de abate diário, dividida em duas áreas distintas, sendo uma suja e outra limpa, a área suja é o local destinado à sangria e esfolagem e/ou escaldagem e depilação e para estas operações os animais devem estar suspensos em toda atividade, neste local deverá existir uma abertura lateral destinada à saída do couro dos bovinos, e colocados em um local apropriado, distante no mínimo 20 metros da sala de matança, também deve apresentar ainda pontos de água com pressão suficiente para limpeza dos equipamentos e instalações, ralo independente para coleta de sangue com fim devido, ralo independente para coleta de águas servidas, pias para higienização de funcionários e esterilizador para os equipamentos com temperatura de 85°C e ponto de água para escaldagem dos suínos com temperatura de 62° a 65°C e já a área limpa é o local destinado à evisceração e inspeção de vísceras e carcaças, ela deve apresentar mesa destinada à inspeção de vísceras e carcaças além de instalações, carrinho ou bandejas para vísceras não comestíveis, plataforma para evisceração e corte das meias carcaças, serra apropriada para o corte do peito e carcaças e esterilizador para equipamentos e utensílios.

Ainda segundo a normativa, essa sala deverá possuir local apropriado para a evisceração, anexo ao matadouro e sem comunicação direta com a área limpa e deve ser equipada com tanques destinados à abertura e limpeza do abdômen e abertura das tripas, dispondo de ralos independentes, e deve apresentar também um esterilizador para higienizar o equipamento.

Segundo CIPOA (2017) para matadouros bovinos, na sala de matança deverá existir uma porta de acesso com abertura apenas de dentro da indústria de tamanho suficiente para que possa ter a passagem dos equipamentos, para a entrada dos funcionários, a sala da matança deve ser feita por bloqueio sanitário completamente aparelhado com equipamentos como lavador de botas automático com escovas rotativas, seja individual ou coletivo, e deverá estar equipado com produtos de higienização apropriada das botas. Também de acordo com a normativa deverá conter pias de higienização com drenagem eficazes, contendo sabão líquido e escovas, o fluxo da água deverá ser acionado automaticamente e também deverá conter papel toalha ou qualquer outro material para adequada das mãos e conter ainda lixeira com abertura e fechadura realizada pelos pés, sistema automático de fechamento das portas e fica obrigatório a presença de uma porta separando o bloqueio sanitário do interior da sala de matança, além disso também é necessário possuir cortina de ar, deverá ser coberto e isolado e as pias e lavadores de botas deverão ter deságue nas redes de esgoto, não é permitido o deságue direto no chão.

Ainda de acordo com a normativa a sala de matança também é dividida em duas zonas: Zona suja e zona limpa, em que a zona suja corresponde a área em que os animais são suspensos e ocorrem a sangria, serragem dos chifres, retirada do couro e oclusão do reto e já a zona limpa é onde é realizada as operações subsequentes, como ablação da cabeça, fechamento do esôfago com uso de saca-rolhas até a saída das carcaças ou produtos embalados, e vale salientar que deverá existir uma separação física a fim de impedir o acesso dos funcionários entre as áreas.

De acordo com Brasil (1995) as normativas necessárias para a sala da matança para suínos são que a altura do pé-direito é de 5,0 metros, com área mínima por suíno de 3,5 m<sup>2</sup>/suíno/ hora de abate, também é determinado um declive do piso de 1,5 a 3,0 % e deve possuir altura da impermeabilização de 3,0 metros e portas de passagem do pessoal de 1,20 metro e também a altura das janelas a partir do piso interno de 2,0 metros, além disso, possuir parte chanfrada do peitoral das janelas em ângulo de 45°, deve também ter renovação de ar de 3 volumes por hora, já em relação a iluminação deverá ser de 100lux para armazenagem, 300lux para manipulação e 500lux para inspeção e sobre a temperatura nos esterilizadores, o ideal é de 82,2°C, já para a altura dos chuveiros, deverá ser igual à trilhagem aérea, que será de 4,0 metros, e a pressão da água nos chuveiros é de 3 ATM, já em relação a temperatura da água do tanque de escaldagem, o ideal é 62°C a 72°C, e o tempo de escaldagem de 2 a 5 minutos, com relação a temperatura da água do sistema de higienização de bandejas da mesa rolante, esta deverá ser de 85°C.

### **3.3.3 Higienização**

Em relação a higienização, vários quesitos são considerados, assim como muitos materiais e locais necessitam de higienização e limpeza por se tratar de uma indústria bastante delicada e exigente em segurança sanitária.

Para a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS, em relação ao lavatório de mãos e higienizadores, existirão lavatórios de aço inoxidável em todos os locais onde são realizadas as operações, com torneiras que não utilizem o fechamento manual, providos de sabão líquido inodoro, além de dispositivos especiais, denominados de “higienizadores”, que servirão para higienização de facas, chairas, ganchos e serras, que funcionarão com água com renovação constante com temperatura mínima de 85°C e também haverá barreira sanitária com lavador de botas com água corrente, escova e sabão líquido, e

pia com torneira acionada em pedal e sabão líquido, a pia deve estar localizada em todos os acessos para o interior da indústria e além disso, a normativa da Secretaria afirma, quanto a higienização de caixas, bandejas, ganchos e carretilhas que estes materiais deverão ser higienizados sempre ao final das operações ou quando se julgar necessário.

É exigida a higienização das carretilhas que deveram ser localizadas próximas ao setor de sangria e também deverá ter comunicação com a sala de abate com auxílio de óculo, e também deverá possuir água em pressão e quantidade suficiente para a realização das operações de higienização, a sala responsável pela higienização das bandejas e caixas de uso externo, deverá estar separada fisicamente da sala de abate e deverá possuir setores de caixas sujas e caixas limpas e também deverá dispor de pias com pontos de água quente e detergente para limpeza das caixas e é importante que a sala esteja situada em um ponto estratégico do estabelecimento para que não ocorra contra fluxo das operações em questão (CIPOA, 2017).

De acordo com Brasil (1995) ao que se refere a higienização no geral, são obrigatórias a lavagem e higienização de pisos, paredes, equipamentos, maquinários em geral e instrumentos de trabalho, com atenção redobrada das dependências que manipulam os produtos comestíveis, também as dependências internas, bem como, a área circundante do estabelecimento, serão mantidas cercadas através de muro, tela, ou outro material, livres de insetos, roedores, cães e outro animais, da mesma forma tomando precauções especiais quanto aos focos de moscas e roedores, além disso, será obrigatória a desinfecção de mãos, instrumentos e uniformes de todo o pessoal responsável por manipular produtos condenados, em qualquer dependência ou setor do estabelecimento, por meio do uso de antissépticos e desinfetantes apropriados autorizados pelo DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal), quando se achar necessário, a Inspeção Federal poderá determinar a raspagem, reforma, substituição ou pintura, se for preciso, de paredes, tetos, equipamentos, pisos, etc., e as caixas contendo sedimentação de substâncias residuais serão regularmente inspecionadas e convenientemente limpas e os esgotos gerais por sua vez deverão ser devidamente canalizados, possuindo tratamento adequado, que permita a purificação das águas residuais, não sendo permitido o uso de valas abertas.

Ainda segundo Brasil (1995) em relação a limpeza dos equipamentos todo o equipamento da sala de matança e anexos, assim como aquele em uso nos setores de desossa e industrialização e que tenham contato direto ou indireto com as carnes e produtos, são exigidos obrigatoriamente que sejam limpos, ao ter início os trabalhos, condição sem a qual a Inspeção Federal é impedida de autorizar o funcionamento das salas, da mesma forma, no decorrer das operações, ou nos intervalos para refeições, a manutenção da higiene é questão

de suma observância e a limpeza e desinfecção do equipamento são realizados com o emprego de água fria e quente, sob pressão, esguichada por mangueiras aptas que se unem ao bico de misturadores de água e vapor, cujas válvulas ou registros são manuseados de acordo com a conveniência de higienização, podendo fornecer água à temperatura que for necessário, utilizam-se ainda sabões ou detergentes, soluções bactericidas autorizadas pelo DIPOA, seguindo-se sua aplicação de enxague eficiente, a limpeza geral das salas e equipamentos poderá ser levada a efeito somente após o recinto estiver inteiramente livre de produtos comestíveis, os utensílios utilizados na higienização de paredes e pisos, como vassoura, por exemplo, sob hipótese alguma, poderão ser usados na limpeza de qualquer equipamento.

Outro fator de suma importância é a higiene dos funcionários do estabelecimento e é de primeira importância nos trabalhos da Indústria de carnes, em relação a esse quesito, devem constituir objeto de atenção constante da Inspeção Federal, a condição de saúde dos que trabalham, o asseio e adequação do seu vestuário e seus hábitos de higiene, não apenas em relação as suas próprias pessoas, mas com a maneira de se conduzirem no desempenho de seus trabalhos (BRASIL, 1995).

### **3.3.4 Pé-direito e trilhagem**

Outra parte a ser considerada nos abatedouros, é a altura do pé-direito, que nada mais é que a altura piso ao teto, e também em relação as trilhagens responsáveis pelas carcaças dos animais abatidos, bem como explicar as condições de cada um em cada normativa citada.

Para as normativas de Goiás (1997) para abatedouros de bovinos e suínos, quanto à altura do pé-direito tem-se que, devem dispor de pé-direito apropriado nos diversos setores, que permita a disposição adequada dos equipamentos, principalmente a trilhagem aérea, no intuito de que o animal erguido após o atordoamento, permaneça com a ponta do focinho distante do piso, em que a altura do trilho no ponto de sangria seja de 5,25 metros para o bovino, e 4,0 metros para os suínos, já em relação ao ponto destinado à inspeção de carcaças, ao departamento de inspeção no final e demais dependências, o trilho não deverá ter altura inferior a 3,50 metros e para as distâncias mínimas entre a trilhagem, tem-se o seguinte: para bovinos a distância mínima entre trilhos e colunas é de 0,80 metros enquanto que para suínos é de 0,60 metros e a trilhos e paredes, para bovinos a distância é de 1,20 metro enquanto que para suínos é de 1,0 metro, quanto a distância de dois trilhos paralelos, a distância é de 2,0 metros, para ambos, vale salientar que na distância entre dois trilhos paralelos quando

localizar-se a mesa de evisceração, deve utilizar a distância de 5,0 metros também para ambos.

De acordo com CIPOA (2017) na área de suspensão do primeiro transpasse, a altura do pé-direito deverá ser de 7,0 metros, enquanto que na trilhagem deverá no mínimo ser de 5,25 metros do chão, para que se assegure uma distância mínima de 0,75 metros da extremidade inferior do animal ao chão, já o segundo transpasse, a altura mínima do pé-direito poderá ter um rebaixe de 6,0 metros com a trilhagem de no mínimo 4,0 metros do chão, em caso de abates de mais de 100 animais por dia, a trilhagem deverá ser completamente mecanizada, a trilhagem deverá possuir uma distância mínima de 1,5 metro da parede mais próxima da linha de sangria, de 0,80 metros das colunas e de 1,20 metro da parede mais próxima da sala de matança, já quanto a projeção vertical do trilhamento, esta deverá possuir uma distância mínima de 0,60 metros das bordas das plataformas a fim de se evitar contanto com as carcaças, também é importante frisar que os trilhos deverão ser de metal galvanizado.

Já de acordo com a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS, em relação a trilhagem, o trilho terá altura mínima de 5,0 metros no ponto de sangria e esfola, de forma que a assegure, no mínimo, uma distância de 0,75 metros do focinho do animal ao piso. Na câmara de resfriamento, o trilho terá altura suficiente para que o depósito de meias carcaças não tenha contato de suas partes com o piso. A altura mínima poderá ser alterada ou apropriada a uma espécie, ficando a critério do SIM esta decisão.

Segundo Brasil (1995) para abates de suínos, as trilhagens aéreas serão mecanizadas em todo o seu percurso, desde a sangria até a entrada das carcaças nas câmaras de resfriamento. Tolera-se em abates de até 100 animais/dia o cancelamento da mecanização, substituindo por inclinação da trilhagem aérea com caimento de 3% e chaves de parada nos pontos de operação. A distância é de, no mínimo, 1,0 metro das colunas e paredes na área de sangria, 0,60 metro colunas e de 1,0 metro das paredes da sala de matança. Em relação aos trilhos paralelos, a distância mínima não deverá ser inferior a 2,0 metros, altura mínima de 4,0 metros, da sangria até o chuveiro de carcaças, de imediato antes da câmara de resfriamento. Após isso, o desnível regulado por meio de nória inclinada é de no mínimo 3 metros. Através do parecer técnico do DIPOA, para as indústrias em funcionamento, será aceito o trilhamento na altura mínima de 3,50 metros, desde que comprovada a impossibilidade de atender estas exigências, limitadas pelo pé-direito de 4,0 metros. Em relação a projeção vertical do

trilhamento, a mesma deverá ter no mínimo 0,50 metros de distância das bordas das plataformas, a fim de se evitar contato destas com as carcaças.

### **3.3.5 Área de sangria**

Setor responsável pelos rejeitos dos animais abatidos os quais necessitam ser bem planejados e bem fiscalizados. Trata-se da área de sangria e que merece a devida atenção quanto as normativas.

Segundo CIPOA (2017), em abatedouros-frigoríficos de bovinos, a área de sangria, bem como as canaletas de sangria devem possuir certas dimensões quanto ao número de animais abatidos, como por exemplo de 3,40 metros em caso de 20 animais abatidos por hora, 4,0 metros em caso de 21 a 40 animais abatidos por hora, de 41 a 60 bovinos abatidos por hora deverá possuir 4,60 metros, de 6,50 metros em caso de mais de 61 animais abatidos por hora, a área deverá ser construída de alvenaria, com cimento alisado de cor clara ou de outro material impermeável também de cor clara. Na sala também deverá ser construído dois ralos para drenagem do sangue dos animais abatidos, bem como a água de lavagem, neste local também deverá dispor de pias para limpeza das mãos, providas com saboneteiras e com acionamento por pedais ou automáticas e também com esterilizador de facas.

Na área de sangria deverá construir em alvenaria a canaleta de sangria, inteiramente impermeabilizada com reboco de cimento alisado ou outro material adequado, inclusive o aço inoxidável e o sangue deverá ser coletado de forma separada, já em caso dos suínos, deverá existir um local adequado para depilação, confirma afirma a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS

Para a Brasil (1995) em relação aos abates de suínos, a sangria é realizada imediatamente após a insensibilização e consistindo na secção dos grandes vasos do pescoço na entrada do peito, com um tempo máximo de 30 segundos entre a insensibilização e a sangria e também disporá de instalação própria e exclusiva, denominada "túnel de sangria", com uma largura mínima de 2,0 metros, totalmente impermeabilizada em suas paredes e teto ou outro sistema mecanizado aprovado pelo DIPOA, deverá obedecer ao tempo de sangria que é de 3 minutos, e a velocidade horária de matança e para o comprimento mínimo do túnel será de 6,0 metros para até 100 suínos por hora, sendo acrescido 1,0 metro para cada 20 suínos por hora a mais na velocidade de abate, ou seja, 6,0 metros até 100 suínos por hora, 7,0 metros para 120 suínos por hora, 8,0 metros para 140 suínos por hora e assim por diante.

Ainda de acordo com Brasil (1995), o sangue deverá ser recolhido em calha própria, completamente impermeabilizada com cimento liso de cor clara, ou em chapa de aço inoxidável chamada "calha de sangria" e o fundo ou piso da calha deverá apresentar uma declividade ressaltada, de 5 a 10% em direção aos pontos coletores, em que serão instalados 2 ralos de drenagem, onde um será destinado ao sangue e outro à água de lavagem, para o trilhamento do túnel de sangria este será mecanizado, situando-se no mínimo de 3,0 metros acima da calha de sangria, o sangue coletado terá destino na farinha de sangue ou sangue em pó (produtos não comestíveis), desde que não satisfaça às exigências da normativa em relação a coleta de sangue e só será permitido a utilização de sangue para produtos comestíveis quando as exigências higiênico-sanitárias forem completamente observadas, como por exemplo: a sangria será feita com, no mínimo, 2 facas especiais, após uma perfeita higienização do local do corte, sendo a faca obrigatoriamente higienizada no esterilizador após cada animal realizado a sangria; os recipientes para a coleta de sangue devem ser corretamente identificados, de material inoxidável, com formato cilíndrico, com cantos arredondados e devidamente tampados, guardando-se a identificação primorosa entre os respectivos conteúdos e os animais sangrados; a coleta de sangue poderá ser feita por lotes de no máximo 10 suínos, o sangue só poderá ser liberado após a livre passagem dos respectivos animais pelas Linhas de Inspeção, sendo rejeitado no caso de sua contaminação ou da verificação de qualquer doença que o torne impróprio e os recipientes serão usados para a coleta de sangue, e poderão somente serem reutilizados após uma higienização e desinfecção rigorosa. Assim como ocorre nas normativas da Secretaria de Produção do município de Tapes-RS, os suínos são depilados após a escaldagem.

De acordo com Goiás (1997), em relação a área de sangria, a normativa prevê que, deverá dispor de espaços e equipamentos mínimos que permitam os trabalhos de atordoamento, sangria, esfolação e/ou escaldagem e depilação, evisceração, acabamento das carcaças e de manipulação dos miúdos, também evitando contato entre as carcaças já esfoladas, antes de serem inspecionadas corretamente pelo Serviço de Inspeção Estadual.

### **3.3.6 Área de vômito**

Localizado próximo a área de atordoamento, a área de vômito tem por função, garantir a boa conservação dos animais abatidos e evitar contaminação nas carcaças e proporcionar uma carne de melhor qualidade e segurança.

De acordo com a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS para abatedouros de bovinos, suínos e ovinos, a normativa afirma que, esta área se localizará ao lado do box de atordoamento e destinará à recepção dos animais insensibilizados que a partir daí serão imediatamente alçados e destinados à área de sangria, que terá como largura mínima 1,50 metro e comprimento (distância entre a tampa do box de atordoamento e a canaleta de sangria) de no mínimo 1,50 metro, para que as operações nesta área não fiquem prejudicados.

Em relação a normativa CIPOA (2017), no setor de área de vômito, a normativa prevê que deverá possuir dimensões de 4,0 metros de comprimento e 3,0 metros de largura, também deverá possuir canos galvanizados de 2,0 polegadas, com 2,0 metros de comprimento por 2,40 metros de largura a fim de deslizar os animais, e ainda deverá possuir cercas de proteção para aos funcionários com a finalidade de impedir o acesso de animais nas demais dependências do estabelecimento, além disso, deverá ainda possuir pontos de água com pressão suficiente de 3 ATM para que sejam realizadas a higienização do estabelecimento durante as operações de abate dos animais.

### **3.3.7 Box de insensibilização**

O box de insensibilização é um equipamento utilizado nos abatedouros-frigoríficos para imobilizar os animais para a efetuação do atordoamento e abate, tanto de bovinos como de suínos, e seu modo de construção deve seguir as normativas prescritas.

Segundo afirma a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS estes boxes serão construídos em concreto armado de superfície lisa e com as partes móveis metálicas, sendo proibido o uso de madeira e box localizado dentro da sala de abate e o atordoamento será realizado sempre por concussão cerebral, utilizando-se pistola de dardo cativo ou pneumática, ou outro método aprovado pelo SIM, e fica proibido o uso de choupa ou picada no bulbo.

Para CIPOA (2017), em matadouros bovinos, em relação ao box de insensibilização, o responsável pela dependência não poderá acessar a sala de matança participando das demais operações da indústria, o acesso do funcionário não poderá ser pelo interior da sala de matança. A normativa também prevê que o deslocamento dos animais deverá ser individual, totalmente de metal, com fundo articulável e movimento basculante até a área de vômito, já com relação as dimensões do deslizamento, o mesmo deverá possuir 2,40 a 2,70 metros de comprimento, de 0,80 a 0,95 metros de largura interna, e altura de 3,40 metros e deverá situar-

se a 0,50 metros acima da sala de matança. A normativa também prevê a proibição de mais de um animal por vez na insensibilização e no box também deverá possuir pistola pneumática respeitando as normativas de abate humanitário e um atordoador em duplicada para abates de emergência nos currais, além disso, no box de insensibilização deverá possuir pontos de água para higienização e também projeções de coberturas.

Com relação ao box de insensibilização, Goiás (1997) afirma em sua normativa que, o corredor de acesso dos currais e/ou pocilgas até a área de insensibilização deverá ser construído em madeira ou canos galvanizados, com piso de superfície plana e de higienização facilitada, com declive mínimo de 2% em direção a canaleta de desaguamento à qual margeia o corredor, nos currais, o cordão sanitário deverá elevar-se do piso 30 centímetros sob a cerca, e o corredor de acesso para bovinos deverá ter largura máxima de 1,10 metro, e o corredor de acesso dos suínos com no máximo 80 centímetros de largura, para o box de atordoamento, ele deverá possuir dimensões de 2,40 metros de comprimento para bovinos e 2,0 metros para suínos, largura de 0,75 metros para bovinos e 0,50 metros para suínos, altura de 3,50 metros para bovinos e 1,30 metro para suínos e as paredes deverão ser de alvenaria ou metálicas, e piso metálico e basculante caso se trate de bovinos.,

De acordo com Brasil (1995) em relação ao box de insensibilização nos matadouros de suínos, este deverá estar localizado após o chuveiro com a instalação de choque elétrico de alta voltagem e baixa amperagem, possuindo voltímetro que permita, através de controle manual, regular a voltagem de saída e com cabo de saída ligado a um semiarco, de forma que permita a aplicação do choque atrás das orelhas do animal (que no caso seriam nas fossas temporais), por um tempo suficiente a uma perfeita insensibilização, para as dimensões do box de insensibilização não deverão ser exageradas para evitar a contaminação posterior dos animais com fezes e urina, calcula-se 2 suínos por metro quadrado, de forma que permita conter 20% da velocidade de abate por hora e para abates com velocidade horária acima de 120 suínos por hora é recomendado o uso de equipamento de contenção, em forma de esteiras duplas, visando racionalizar os trabalhos de contenção e insensibilização, assim diminui as possibilidades de contusões durante a realização das operações em questão, além do eletrochoque, poderá ser utilizado outro tipo de insensibilização, desde que seja aprovado pelo DIPOA, o boxe deverá possuir ligação direta com a área de sangria, de forma que o tempo entre a insensibilização e a sangria não ultrapassem 30 segundos, vale ressaltar que tanto o box de insensibilização quanto o chuveiro anterior à insensibilização serão obrigatoriamente cobertos.

### 3.3.8 Vestiários e sanitários

Estas dependências são de fundamental importância para os operários das indústrias, pois é onde se trata da boa estrutura para os mesmos para que possam realizar seus trabalhos da melhor e mais eficaz forma possível, todas seguindo o protocolo de normativas.

Segundo a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS, os sanitários serão construídos com acesso independente a qualquer outra dependência do estabelecimento, serão sempre de alvenaria, com piso e paredes impermeáveis e de fácil higienização, suas dimensões e instalações serão compatíveis com o número de funcionários da indústria e poderá ser utilizado sanitários já existentes na propriedade contanto que não fiquem a uma distância superior a 20 metros e o piso entre o sanitário e o prédio industrial seja pavimentado, além disso sempre haverá em sua saída lavatórios de mãos com torneiras que dispensem o fechamento manual, providos de sabão líquido inodoro, já com relação aos vestiários, o estabelecimento deverá possuí-los em tamanho adequado para troca e guarda de roupas de seus trabalhadores, estes deverão ficar a uma distância de até 20 metros do corpo da indústria, com corredor pavimentado entre os dois prédios e neste local, deverá existir chuveiros com água quente, além disso haverá sempre neste local à sua saída, lavatórios de mãos com torneiras que não utilizem o fechamento manual, fornecidos com sabão líquido inodoro.

Já de acordo com CIPOA (2017) os vestiários e sanitários dos matadouros-frigoríficos deverão estar localizados, adequadamente, separados em blocos da indústria e dentro do perímetro, os pisos deverão ser impermeabilizados com cerâmica, as paredes serão com azulejos, até uma altura mínima de 2,0 metros, e laje, os sanitários e chuveiros deverão ser separados por paredes dos locais onde se troca roupas e serão colocados em números suficientes, onde se prevê um mínimo de 1 vaso sanitário, para o sexo masculino, a cada 20 funcionários e 1 chuveiro para cada 15, fora os mictórios, já em relação ao sexo feminino, deve-se calcular, tanto o número de chuveiros como o de sanitários, a base de 1 a cada 15 e os vestiários e sanitários também deverão dispor de armários telados e individuais, dispondo de divisões internas a fim de separar as roupas e calçados.

Segundo afirma a normativa de Brasil (1995) de abatedouros suínos, deverá ter especial atenção à higienização constante dos sanitários, onde precisará existir um ou mais funcionários do estabelecimento responsáveis por manter sempre estas instalações, obrigatoriamente limpas, logo após a saída dos sanitários, os funcionários devem obrigatoriamente higienizar as mãos nos lavatórios destinados a este intuito, fazendo uso de

sabão líquido e toalhas de papel, assim como a devida higienização das botas no equipamento destinado a esta utilidade, do mesmo modo deve haver desinfetante para desinfecção das mãos, os vestiários devem ser mantidos limpos de modo contínuo, devendo roupas, uniformes e outros utensílios de uso próprio serem mantidos dentro dos armários apropriados e individuais, ou outro sistema apropriado, a higienização diária de vestiários e sanitários, além de lavanderia e refeitório, deve ser procedida com o uso de água, substâncias desinfetantes e bactericidas aprovadas pelo DIPOA.

Do mesmo modo, conforme mostra Goiás (1997) as suas indústrias preveem que devem dispor, conforme legislação específica, de dependências sanitárias e de vestiários, devidamente instalados de dimensões proporcionais a quantidade de operários, com acesso indireto aos setores industriais, quando localizados em seu corpo.

### **3.3.9 Almojarifado e depósito de materiais de limpeza**

Esta é a parte responsável por armazenar equipamentos e produtos que se utilizem nas operações das indústrias e devem possuir seus locais muito bem definidos.

De acordo com CIPOA (2017), estes setores deverão estar localizados fora do corpo industrial. Também deverá ter local específico para depósito de materiais de limpeza e produtos químicos e em relação ao almojarifado, este deverá ser utilizado para guardar as botas, roupas, equipamentos e demais utensílios para as atividades realizadas na indústria.

Já segundo a norma técnica de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS afirma a normativa que deverá ser disponibilizado um local adequado para armazenamento em armários separadamente para uniformes, material de embalagem, venenos para insetos e roedores, peças de reposição, entre outros.

Do mesmo modo afirma Goiás (1997), que deverá dispor de um depósito, ou seja, um almojarifado para guardar embalagens, recipientes, produtos de limpeza e outros materiais utilizados no matadouro-frigorífico.

Afirma também sobre isso Brasil (1995) em abatedouros de suínos, que os almojarifados serão destinados a guarda dos materiais de uso geral na indústria e devem ser dimensionados de maneira a atender as necessidades reais das operações e deverá estar localizado em prédio a parte, permitindo-se a comunicação indireta com o mesmo, ainda acrescenta que somente será permitido o depósito de condimentos e/ou rótulos junto ao

almoxarifado, quando forem colocados em local próprio e adequadamente separado dos outros materiais aí depositados, condição esta, que ficará a critério da Inspeção Federal.

A normativa também salienta que os produtos químicos e venenos, devem ter área específicas e isoladas e também devem estar sob controle da IF.

### **3.3.10 Departamento de inspeção final**

Segundo afirma a normativa CIPOA (2017), quanto a inspeção final, ela determina que as carcaças que apresentarem contaminação ou que necessitem de uma melhor fiscalização, as mesmas deverão retornar para o DIF (Departamento de Inspeção Final), este departamento deverá estar localizado em um local a parte com plataformas para a inspeção, além de pias, esterilizadores de facas e de chairas, e mesa para inspeção de vísceras, do mesmo modo que são feitos o piso e as paredes na sala de matança, no DIF deverá seguir o mesmo padrão, também neste departamento, deverá existir pontos de água com pressão de 3 ATM para limpeza de carcaças e de vísceras.

Para as normas técnicas de instalações e equipamentos para micro matadouros-frigoríficos de bovinos, suínos e ovinos (2019), da prefeitura de Tapes-RS elas também defendem que deverá existir uma inspeção sanitária, e que nela deverá existir um armário com cadeado para guardar os materiais de inspeção sanitária, assim como uma mesa com cadeira para a realização de seu trabalho.

Do mesmo modo, a normativa de Goiás (1997) afirma que deverá dispor de setores independentes para administração do estabelecimento e do Serviço de Inspeção Sanitária e que deverão ser situadas próximo à sua entrada. Nesta normativa também afirma que a inspeção das carcaças e de evisceração ficará encarregada na zona limpa do matadouro, e deverá contar com mesas para a evisceração, facas e chairas esterilizadas bem como os próprios esterilizadores, serras adequadas para cortes no peito das carcaças, carrinhos ou bandejas para as vísceras não comestíveis e plataformas próprias para evisceração e corte de meias carcaças.

Já segundo Brasil (1995) em abatedouros de suínos, as normativas indicam que, a instalação da Inspeção Final é de caráter obrigatório, o Médico Veterinário chefe de Inspeção na sala de matança, é o executor técnico responsável pelos serviços, destina-se à Inspeção Final a recepção das carcaças e das vísceras marcadas nas diversas Linhas de Inspeção, para, tendo as causas por elas assinaladas como ponto de partida, serem cuidadosamente examinadas pelo Médico Veterinário e receberem, depois de firmado o seu julgamento, o

destino devido e o exame, em resumo, consiste em uma completa e atenta revisão daqueles praticados nas Linhas de Inspeção, comportando, ainda, por ventura, pesquisas mais profundas, que permitam ao técnico fundamentar bem as suas conclusões, é ainda para a inspeção final que são desviadas as carcaças contundidas, estas tais carcaças, de acordo com o seu estado e a juízo do Médico Veterinário, ou serão condenadas ou terão aproveitamento condicional, após receberem a respectiva "limpeza".

Ainda segundo a normativa, a providência preliminar na análise das peças é a verificação da Inter correspondência da carcaça e das vísceras, possível e fácil graças ao sistema de marcação fornecido com as chapinhas numeradas "tipo 2", a seguinte é o reconhecimento da localização do motivo que levou o envio da carcaça e vísceras à inspeção final, pela verificação da chapinha vermelha colorida ("tipo 1" indicador da lesão), já pela posição da chapa numerada "tipo 2", na carcaça (paleta, peito, parede abdominal ou região inguinal), pode-se ligeiramente identificar em que região se constatou a causa, o que facilita a localização da chapinha vermelha pelo Médico Veterinário e a higienização das chapinhas se fará à medida que vão sendo retiradas das vísceras e carcaças.

### 3.4 BOVINOCULTURA DE CORTE

A bovinocultura é uma área da zootecnia que trabalha com a criação de gado bovino, podendo ser de corte ou de produção leiteira, sendo ainda de criação intensivo ou extensivo. Trata-se de uma das principais práticas de manejo do Brasil e do mundo. Dentro dessa atividade destaca-se a bovinocultura de corte, uma das principais atividades do agronegócio brasileiro cuja participação no Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio, foi de 13,6% em 2017, já no PIB nacional teve representação de 3% (MONTEIRO *et al*, 2019). Esse setor é um dos que mais vem se desenvolvendo atualmente. De acordo com Barcellos, et al, (2004) foram observadas alterações significativas na sua produção e produtividade, além disso a ampliação das fronteiras agrícolas no centro-oeste e no norte do país fez um crescimento acentuado do efetivo bovino, este crescimento foi acompanhado de um aumento significativo de tecnologias de produtividade e de eficiência dos sistemas de produção, dessa forma a bovinocultura de corte passou por um processo de profissionalização, tornando-a uma prática bastante manejada.

**Fotografia 1 - Bovinocultura.**

**Fonte:** Nação Agro (2020)

Com relação aos dados de abate de bovinos, o site Agro Em Dia (2019), cita os dados divulgados pelo IBGE, onde confirmam a tendência que já vinha sendo observada até o terceiro trimestre do ano passado que seria o aumento no volume de abate de animais no Brasil e que de janeiro a dezembro de 2018, foram abatidas cerca 31,4 milhões de cabeças de gado bovino, número 3,16% superior ao do ano de 2017, 7,2% maior que o de 2016 e 3,88% acima em relação ao ano de 2015, já em comparação ao volume de 2014, a quantidade abatida em 2018 é 6,09% inferior.

Vale salientar que, esses números mostram uma recuperação do número de abates de bovinos depois de uma redução de rebanho e de produtividade entre 2013 e 2014, em que uma forte seca atingiu o Centro-Sul do país (AGRO EM DIA, 2019).

Em relação aos abates de bovinos em 2019, para se ter uma ideia, teve uma alta de 1,2%, onde atingiu 32,44 milhões de cabeças, sendo a terceira alta consecutiva na série histórica anual desde as quedas registradas entre 2014 e 2016 (IBGE, 2020). “O crescimento foi impulsionado por aumentos em 15 das 27 Unidades da Federação, sendo os mais expressivos em Mato Grosso (+430,55 mil cabeças), Mato Grosso do Sul (+291,51 mil), São Paulo (+224,23 mil) e Santa Catarina (+60,15 mil). As quedas mais intensas ocorreram no Pará (-283,22 mil), Goiás (-199,50 mil) e Rio Grande do Sul (-167,86 mil) (IBGE, 2020)”. Ainda segundo o IBGE (2020), no quarto (4º) trimestre de 2019, foram abatidas 8,07 milhões de cabeças de bovinos, número que é 1,4% menor que a do quarto (4º) trimestre de 2018 e 5,0% inferior à do terceiro (3º) trimestre de 2019.

Especificando para a região nordeste do país, no estado do Ceará (CE) o IBGE (2007), constou que foram abatidas 80.385 unidades deste animal no ano, em relação ao primeiro trimestre, o abate de bovinos no país registrou queda de 3,7%, já em relação aos dados do segundo trimestre de 2007 com o ano anterior, todas as categorias de bovinos abatidas apresentaram crescimento, com exceção de vacas, onde apresentaram uma queda de 4%.

Em relação ao consumo de carne bovina, de acordo com o site Canal Rural (2019) cresceu 14% nos últimos dez anos no Brasil, segundo levantamento do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), em colaboração com a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), no momento atual, o rebanho nacional é de cerca de 215 milhões de cabeças, sendo que 80% é direcionado ao mercado interno.

Também de acordo com o site Canal Rural (2019), embora haja uma grande demanda interna, a exportação também alavancou e o Brasil se tornou o maior exportador mundial de carne bovina em 2019, possuindo a China como principal comprador, os embarques para o país asiático expandiram 4,973% em relação à década anterior, além disso, a pecuária intensiva que dobrou de tamanho: em 2010, cerca de 2,5 milhões de bovinos eram confinados, já nove anos depois, foram mais de 5,2 milhões de animais.

Ainda no que se refere ao consumo de carne bovina no Brasil, segundo o site Rede Brasil Atual (2021), sofreu uma queda histórica em 2020, devido à elevação do preço da carne bem como a dificuldade de se ter renda durante a crise sanitária do COVID-19. De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) estima-se que, no ano passado, o consumo da proteína animal foi de 29,3 quilos por habitante (Kg/h), o menor patamar em 25 anos, desde 1996, quando a série histórica iniciou.

### **3.4.1 Suinocultura**

Outro ramo da zootecnia que se faz presente no agronegócio brasileiro está a suinocultura, que nada mais é que a criação intensiva de suínos para produção de carne e derivados através de sistemas de criação com dieta balanceada e medidas sanitárias, além de vacinação e outras medidas de medicação.

A atual expansão da suinocultura tem como principal atributo a concentração de animais por área, com o intuito de atender o consumo interno e externo de carne, produtos e derivados. Nota-se, como consequência, intensa poluição hídrica, ou seja, alta carga orgânica e presença de coliformes fecais, resultante dos dejetos, que junto aos problemas de resíduos

domésticos e industriais, tem causado graves problemas ambientais, como a degradação dos recursos naturais renováveis, especialmente água (OLIVEIRA, 2002).

A criação de porcos do passado alavancou também na técnica e no modelo de coordenação das atividades entre fornecedores de insumos, agricultores, agroindústrias, atacado, varejo e consumidores, passou a ser uma cadeia de criação de suínos, explorando a atividade de forma econômica e competitiva (PALMEIRA, 2006).

Nos últimos anos, a suinocultura no Brasil tem ganhado ainda mais importância, em especial, no mercado internacional, por algumas vantagens comparativas que tornam a atividade competitiva no cenário externo, como por exemplo, disponibilidade de insumos básicos para a produção, especialmente de grãos essenciais como soja e milho, e investimentos em tecnologia e com isso, a produção de suínos no Brasil apresenta custos inferiores aos principais competidores mundiais (GONÇALVES, 2006).

### **Fotografia 2 - Suinocultura.**



**Fonte:** Agroceres Multimix (2017).

No mercado brasileiro, o estado de Mato Grosso (MT) é responsável por 5,61% da produção e 5,85% da exportação, o que o coloca na quinta e na quarta colocação respectivamente (EMBRAPA, 2017). Isso significa que nessa região do país, a suinocultura é bastante comercializada e bastante trabalhada, o que resulta em um bom giro econômico, na região e no Brasil.

Ainda se tratando de Brasil, Moretto (2019) coloca que em relação a criação de suínos, embora esteja associada à colonização e à figura do colono de origem italiana ou alemã que migrou para o Oeste de Santa Catarina (SC) a partir da década de 1920, ela se dá início, pelo menos, por volta do século XIX, sendo um elemento comum na paisagem das florestas.

Moretto (2019) também coloca que a presença desses animais e a importância para o consumo humano pode ser evidenciada no sul do Brasil, inicialmente na região litorânea e posteriormente no planalto, acompanhando a formação das fazendas pioneiras em criação de gado nos campos, a partir do século XVIII.

A suinocultura é de fundamental importância para a agricultura familiar, pois se utiliza a mão de obra doméstica, além de necessitar de pouca extensão de terra e proporcionar um retorno financeiro satisfatório. Com poucos recursos, os pequenos produtores rurais se promovem da sustentabilidade para as suas propriedades na diversificação da produção como suinocultura, grãos, bacia leiteira e agroindústria (BORGES et al, 2018).

É válido lembrar que a suinocultura contribui com a bacia leiteira, devido ao uso dos dejetos dessa produção como adubação para as pastagens, bem como para a produção de grãos (EMBRAPA, 2017). Isso mostra a importância da suinocultura para produtores rurais, sobretudo para a agricultura familiar.

O Brasil é quarto maior produtor e quarto maior exportador mundial de carne suína (BRASIL, 2019). Atendendo a critérios dos mercados mais exigentes, o país exporta cerca de 19% de sua produção e mantém participação média de 8,8% nas exportações mundiais (MARTINS, 2018).

A fim de se assegurar a sua competitividade, a cadeia produtiva tem se organizado de forma a obter melhorias constantes em produtividade, qualidade e aperfeiçoamento dos controles sanitários. Estes esforços também resultam na alteração do perfil zoonótico atribuído à carne suína (BRASIL, 2019).

O abate de suínos, igualmente com o de bovinos, é realizado por diversas fases. Todas as etapas devem ser feitas de forma que não interfira na qualidade final da carne, aderindo medidas higiênicas e preventivas (VENTURINI, 2007).

O transporte e embarque dos suínos para o abatedouro podem originar em sérios prejuízos ao criador, comprador ou ao frigorífico, devido a lesões, perda de peso, diminuição na qualidade da carne e perdas devido a morte de animais (SARCINELLI, 2007).

Segundo dados da ABPA (Associação Brasileira de Proteína Animal) (2017), a China possuía o maior rebanho de suínos em 2016, aproximadamente 696 milhões de animais, enquanto que o quarto lugar era ocupado pelo Brasil com um rebanho de cerca de 40 milhões de animais (IBGE, 2018).

De acordo com o que relata Zambiasi et al. (2018), a suinocultura é responsável por grande desenvolvimento econômico, todavia causa problemas ambientais graves, devido a

quantidade dos resíduos que são gerados, que em sua maioria não recebem tratamento adequado.

O site de notícias NSC Total (2020) afirma que de todas as proteínas animais existentes, a carne suína é a mais consumida em todo mundo, mesmo que não faça parte da alimentação de uma parcela considerável da população por motivos religiosos como muçulmanos, hindus, judeus e adventistas. No ano de 2018 a carne suína respondeu por 42,9% do consumo mundial, estes dados pertencem ao DEPEC (Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos) do Bradesco, juntamente com dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), em pesquisa publicada em 2019.

Ainda segundo o site NSC Total (2020) no ano de 2018, o mundo produziu ao todo 117 milhões de toneladas da proteína e desse volume, o Brasil participou com 3,75 milhões de toneladas, alcançando a quarta maior exportação da proteína no mundo, ficando atrás somente de China, União Europeia e Estados Unidos.

### **3.4.2 Caprinovinocultura**

Semelhante a bovinocultura e suinocultura, a caprinovinocultura tem por base a criação de animais para obtenção de produtos de origem animal, principalmente carne, leite, couro e lã. É uma atividade que no Brasil é trabalhada em sua maioria na região nordeste, e no cariri paraibano é onde se localiza a sua maior concentração que serve de fonte de renda para muitas famílias que trabalham com essa prática e que traz recursos financeiros as regiões em que se trabalham.

Se vê a atividade caprina como uma alternativa viável para o setor agropecuário, devido à facilidade de adaptação dessa espécie animal ao ambiente em que predomina a vegetação da Caatinga, que é caracterizado com um clima semiárido, e este fator dificulta a pecuária de animais de grande porte (ROBERTO, 2015).

Também segundo Roberto (2015) a região nordeste é detentora do maior rebanho de caprinos do Brasil com cerca de 91% das 9.384.894 segundo IBGE (2012), em sua maioria as criações estão localizadas na zona semiárido papel fundamental no desenvolvimento econômico da região (EMBRAPA, 1998; MADRUGA, 1999; VASCONCELOS, 2010; MAPA, 2014).

A produção de carne, pele e leite de caprinos e de ovinos apresenta um crescimento considerável em relação a outras culturas do agronegócio. O mercado se encontra aberto para o consumo de carne caprina e ovina bem como seus derivados (ROBERTO, 2015).

Se tratando especificamente da ovinocultura, segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) de 2015, o rebanho mundial de ovinos era da ordem de 1,2 bilhão de animais, apresentando para o cenário mundial de 2016 uma tendência de um sutil crescimento. Dentre os países com maiores rebanhos destacam-se China, Austrália, Índia, Irã e Nigéria, respectivamente com 17,00%, 6,00%, 5,00% 4,00% e 3,40% da participação mundial, já no que diz respeito ao Brasil, este concentra o 18º maior rebanho de ovinos (CONAB, 2016).

### Fotografia 3 - Caprinovinocultura.



**Fonte:** Governo do Estado da Paraíba (2020)

O Brasil possui um rebanho de 9,31 milhões de cabeças de caprinos e mais de 17 milhões de ovinos, dentre os quais 90,8 e 56,7%, respectivamente, se encontram na região Nordeste, mais especificamente no semiárido nordestino (IBGE, 2015).

A produção nacional de ovinos de corte vem aumentando e se alastrando por todo o território nacional, porém ainda não consegue atender a demanda interna, motivo pelo qual as importações vêm igualmente crescendo, tanto de animais vivos, como de carcaças resfriadas ou desossadas (FIGUEIREDO JUNIOR et al., 2009).

De acordo com Ferreira et al. (2018), o consumo de carnes caprinas e ovinas pelos brasileiros é pouco quando comparados ao de outras carnes como bovinas, suínas e de aves, entretanto, em grandes centros urbanos, em especial na região Sudeste, observa-se um crescimento no consumo destas carnes. Mas para que esse quadro possa progredir, o produtor deve se preocupar cada vez mais em oferecer ao mercado um produto de qualidade,

principalmente no que se refere às características físico-químicas e sensoriais da carne (VIEIRA et al., 2010).

O consumo médio de carne ovina e caprina por pessoa ao ano no Brasil ainda é baixo em comparação a outros países. Estudos mostram resultados de consumo de 700 gramas por pessoa ao ano, para o Brasil, enquanto que o consumo em países mais desenvolvidos varia de 20 a 28 kg por pessoa ao ano (RODRIGUES et al., 2018).

De acordo com Sanson & Santos (2009), somente nos últimos anos a carne caprina e ovina vem sendo encontrada em supermercados, açougues e restaurantes finos das grandes cidades, o que quebra o paradigma de que o consumo se encontra apenas em zona rural e em pequenas cidades do interior.

### **3.4.3 Resíduo de abatedouro**

Em todos os abatedouros, as operações com os animais, desde do corredor para a insensibilização até a área de sangria, irão gerar resíduos em toda a instalação da indústria, e é importante se atentar em como processar esses resíduos, e também em como fazer o descarte dos mesmos.

Segundo UNEP (2000), de 80 a 95% da água consumida em matadouros se torna efluente, que contem níveis elevados de matéria orgânica, graças ao esterco, gorduras e sangue, o efluente também pode conter elevadas concentrações de sais (sódio), fosfatos e nitratos, oriundo do esterco e conteúdos estomacais.

Para Tavares & Christmann (2013) as operações de limpeza são as principais responsáveis pelo consumo exacerbado de água em matadouros devido os pisos das áreas de processos precisarem ser lavados e higienizados pelo menos uma vez por dia. A água consumida nos trabalhos de limpeza e lavagem das carcaças corresponde a mais de 80% da água utilizada e do volume de efluentes que são gerados (UK, 2000).

O Brasil, em relação a outros países mais desenvolvidos, está atrasado no que se refere ao reaproveitamento de água, ainda são poucas as indústrias que utilizam o reuso em sua unidade, contudo existe uma tendência de mudança, cada vez mais os órgãos ambientais estão perseverando em providências quanto ao desperdício de água aliado ao reuso do efluente tratado (TAVARES & CHRISTMANN, 2013).

Ainda segundo Tavares & Christmann (2013), a prática do reuso em sistemas industriais propiciam benefícios ambientais significativos, pois permite que um maior volume

de água permaneça disponível para outros fins e em determinadas ocasiões, pode reduzir a poluição hídrica através da minimização da descarga de efluentes.

### 3.5 DOENÇAS E PRAGAS GERADAS POR CONTA DOS ABATEDOUROS

Como foi mencionado anteriormente, os processos das operações dos matadouros-frigoríficos geram resíduos, e esses resíduos podem acarretar em doenças, vírus e bactérias. Se caso a indústria não for bem estruturada, essas doenças podem afetar na qualidade da carne e também em problemas mais sérios, tanto para os funcionários como para os compradores.

Entre os principais problemas sanitários da suinocultura tecnificada, está a pneumonia, que causa baixos índices zootécnicos, gastos com medicamentos e condenações de carcaças, no abatedouro, cerca de 50% dos animais apresentam algum tipo de lesão pulmonar, ao passo que estas lesões correspondem a 50% de todas as condenações de carcaças (ALBERTON & MORES, 2008).

Segundo Tessele & Barros (2016), dentre as lesões detectadas no exame post mortem e, por ventura, no ante mortem, estão os neoplasmas. De acordo com o Regulamento Industrial de Inspeção dos Produtos de Origem Animal (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1980), as carcaças, partes delas, ou órgãos afetados por tumores malignos precisam ser condenados, independente da ocorrência de metástases.

Ainda segundo Tessele & Barros (2016), o que dificulta inspetores oficiais em estabelecimentos de abate é a ausência de segurança em diagnosticar os diferentes neoplasmas para estabelecer o destino mais adequado das carcaças e vísceras, as perdas econômicas geradas pela condenação de órgãos e carcaças que não necessitariam ser totalmente condenados são uma das principais consequências, além da denominação incorreta de lesões, que conduzem ao armazenamento de dados imprecisos entre os estabelecimentos de abate, comprometendo assim, os dados de dominância das doenças.

De acordo com uma pesquisa realizada por Silva & Weber (2018) em abatedouros frigoríficos de suínos no estado do Paraná (PR), verificou-se que as principais doenças que os suínos chegaram apresentando no frigorífico foram: dermatite, anemia, erisipela, pneumonia e pleurite. Com isso, segundo esses autores, o produtor deve adotar medidas de manejo apropriado desde a gestação da porca matriz até os primeiros dias de vida dos filhotes, a fim de reduzir o número destas doenças.

### 3.6 INFLUÊNCIA DO ABATEDOURO NA QUALIDADE DA CARNE

Os abatedouros precisam estar bem estruturados e muito bem higienizados, para que se possa fazer os trabalhos com segurança alimentar e higiênica, portanto, se o estabelecimento não cumprir com as normas sanitárias, isso pode influenciar na qualidade da carne, pois a mesma está diretamente ligada com as condições estruturais do abatedouro.

Segundo Silva & Weber (2018) o manejo pré-abate é uma fase complexa e causa um estresse elevado nos animais, bem como diversas perdas na produção de carne suína, sendo dividido o pré-abate com jejum na granja, embarque, transporte, desembarque, alojamento, atordoamento e abate desses animais, e pode ser comprometido o bem-estar dos mesmos (COSTA et al., 2009) e isso acaba afetando a qualidade das carcaças, gerando problemas, principalmente perdas econômicas para a empresa como também para o produtor cujo ganhará menos pela carcaça do animal devido às alterações encontradas na carcaça dentro do frigorífico.

Conforme cita Santos (2020) em sua pesquisa em relação ao abate humanitário para a qualidade da carne, as boas práticas no bem-estar fornece para o animal não apenas prevenção de lesões, alívio da dor e tratamento de doenças, mas também, fornece a alimentação e outras condições de vida que sejam próprias às necessidades e a natureza dos animais (FAO, 2009).

Santos (2020) também cita que para que a carne apresente uma alta qualidade, várias etapas no abate de animais devem ser controladas a fim de que se cumpram as medidas de bem-estar animal, tais como: transporte, chegada ao abatedouro, curral de espera, insensibilização e sangria. Quando esse processo é executado inadequadamente, a reserva glicosídica cai, em consequência do estresse excessivo, ocasionando defeitos de origem tecnológica, como carnes PSE (Pálida, Flácida e Exsudativa), e DFD (Seca, Firme e Escura) (PAZ, 2009).

### 3.7 LOCAL PARA CONSTRUÇÃO DO ABATEDOURO

A construção do abatedouro vai depender do município e da região onde se localiza o abatedouro, pois este deverá seguir com as normativas que o estado federativo determina, de preferência o mais afastado possível dos grandes centros. Deverá cumprir com as exigências legislativas da cidade bem como ser devidamente inspecionado

Foi evidenciado que abatedouros frigoríficos são fontes de odores e de resíduos, e por esta razão devem ser construídos em zonas mais afastadas. Com base nisso, é importante

evidenciar que todas as áreas próximas aos matadouros irão sofrer desvalorizações devido as operações neles trabalhadas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Segundo o que foi exposto, fica evidenciado que para se construir um abatedouro, deverá seguir as normativas com base nas que foram apresentadas neste trabalho, levando em consideração o local de construção que deverá ser afastado do centro e de zonas mais habitadas e dispor de estratégias para trabalhar os resíduos gerados pelo estabelecimento.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, P. B. de. et al. Bem-estar animal aplicado nas criações de suínos e suas implicações na saúde e dos rebanhos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Jaboticabal. São Paulo. Nº 21. Jul. 2013.
- AGUIAR, J. M. F. **Avaliação das condições higiênico sanitárias de abatedouro de ovinos**. Monografia (Graduação) – Universidade Federal Rural do Semi-árido. Mossoró. 2017.
- ALBERTON, G. C., MORES, M. A. Z. Interpretação de lesões no abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**. p. 95-99. Curitiba. 2008. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/actavet/36-suple-1/13\\_lesoes%20no%20abate.pdf](http://www.ufrgs.br/actavet/36-suple-1/13_lesoes%20no%20abate.pdf)> Acesso em: 14 mai. 2021.
- ALBUQUERQUE, E. R. et al. Impactos econômicos potenciais da adoção do sistema de inspeção federal baseado em risco em abatedouros de suínos no Brasil. **Anais 2019**. São Paulo, SP. p. 258-261. 2019. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1115766/1/final9140.pdf>> Acesso em: 27 abr. 2021.
- BARCELLOS, J. O. J. et al. A Bovinocultura De Corte Frente A Agriculturização No Sul Do Brasil. **XI Ciclo de Atualização em Medicina Veterinária – CAMEV – Centro Agroveterinário de Lages – CAV/UEDESC**. Lages. 14 a 16 abr. 2004.
- BARROS, C. S. L., TESSELE, B. Tumores em bovinos encontrados em abatedouros frigoríficos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. vol. 36 nº. 3. Rio de Janeiro. Mar. 2016. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2016000300145&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2016000300145&script=sci_arttext&tlng=pt)> Acesso em: 15 mai. 2021.
- BORGES, P. H. de M. et al. Sistema automatizado de baixo custo para produtores rurais: controle e monitoramento do ambiente térmico na suinocultura. **Revista eletrônica de competências digitais para agricultura familiar**. V. 4. Nº 2. 2018.
- BRASIL. Portaria Nº 62, de 10 de maio de 2018. Aprovar o Regulamento Técnico de Manejo Pré-Abate e Abate Humanitário, constante na Instrução Normativa. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF. Diário Oficial da União. 2018. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/materia//asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14922788/do1-2018-05-18-portaria-n-62-de-10-de-maio-de-2018-14922](https://www.in.gov.br/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/14922788/do1-2018-05-18-portaria-n-62-de-10-de-maio-de-2018-14922)> Acesso em 27 abr. 2021.
- BRASIL. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Padroniza os processos de elaboração dos produtos de origem animal. Brasília, DF. Governo Federal, 1997. Disponível em: <[https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/Portaria\\_368.1997.pdf/view](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/Portaria_368.1997.pdf/view)> Acesso em: 27 abr. 2021.
- BRASIL. Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995. Aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos. São Paulo, SP. MAPA, 1995. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-711-de-01-11-1995,755.html>> Acesso em: 27 abr. 2021.
- BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Rio de Janeiro, 1952. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/d30691.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/d30691.htm)> Acesso em: 27 abr. 2021.

BROOM, D. M., FRASIER, A.F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4ª Edição. Barueri: Editora Manole. 2010. 438 p.

CARVALHO, E. **Gestão De Sucesso Na Suinocultura – Módulo 3**. AGROCERES MULTIMIX. Disponível em: <<https://agroceresmultimix.com.br/blog/gestao-de-sucesso-na-suinocultura-modulo-3/>> Acesso em: 05 jun. 2021. il. color.

CRUZ, G. R. B. et al. Aspectos sanitários na produção de caprinos e ovinos de produtores familiares no semiárido paraibano. **Revista Conexão UEPG**. vol. 15. Nº. 2. 2019. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5141/514162119001/514162119001.pdf>> Acesso em: 14 fev. 2021.

ESTATÍSTICAS ECONÔMICAS. **Em 2019, Cresce O Abate De Bovinos, Suínos E Frangos**. IBGE. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27167-em-2019-cresce-o-abate-de-bovinos-suinos-e-frangos/>> Acesso em 14 fev. 2021.

ESTÚDIO NSC. **Carne suína: mercado doméstico ainda é um gigante a ser conquistado**. NSC TOTAL. Disponível em: <<https://www.nsctotal.com.br/noticias/carne-suina-mercado-domestico-ainda-e-um-gigante-a-ser-conquistado>> Acesso em: 14 mai. 2021.

GERUDE NETO, O. J. de. A., SILVA, G. S. O. da. Análise dos impactos socioambientais gerados por descartes de efluentes de abatedouros no bairro Maracanã, São Luís – MA. **Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade (RICS)**. São Luís. Vol. 4. Número Especial. Jul./dez. 2018.

GOIÁS. Decreto nº 4.019, de 09 de julho de 1993. Aprova o Regulamento da Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal no Estado de Goiás. Goiânia, GO. Palácio do governo do estado de Goiás, 1993. Disponível em: <[https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa\\_legislacao/63493/decreto-4019](https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/63493/decreto-4019)> Acesso em: 27 abr. 2021.

GOIÁS. Lei nº 11.904, de 09 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal no Estado de Goiás e dá outras providências. Goiânia, GO. Palácio do governo do estado de Goiás, 1993. Disponível em: <[https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa\\_legislacao/83302/lei-11904](https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/83302/lei-11904)> Acesso em: 27 abr. 2021.

GONÇALVES, R. G., PALMEIRAS, E. M. Suinocultura brasileira. **Revista acadêmica de economia**. Nº 71, dez. 2006.

LOVATTO, F. et al. Estimativa da produção de biogás e energia decorrentes da suinocultura brasileira. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.15 n.28; p. 481. 2018.

MACEDO, F. **Consumo de carne bovina no Brasil cresceu 14% em 10 anos, diz Cepea**. Canal Rural. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/pecuaria/boi/consumo-de-carne-bovina-no-brasil-cresceu-14-em-10-anos-diz-cepea/>> Acesso em: 14 fev. 2021.

**Normas Técnicas De Instalações E Equipamentos Para Micro Matadouros-Frigoríficos De Bovinos, Suínos E Ovinos**. Tapes. Prefeitura Municipal de Tapes. 2019. Disponível em:

<<https://www.tapes.rs.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/Micro-matadouro-frigorífico-de-bovinos-suínos-e-ovinos.pdf>> Acesso em: 27 abr. 2021.

OLIVEIRA, H. **Bovinocultura É Assunto De Evento Em Presidente Bernardes**. NAÇÃO AGRO. Disponível em: <<https://www.nacaoagro.com.br/noticias/evento-presidente-bernardes-bovinocultura/>> Acesso em: 05 jun. 2021. il. color.

OLIVEIRA, P. A. DE., NUNES, M. L. A. Sustentabilidade Ambiental Da Suinocultura. CNPSA. EMBRAPA. Concórdia, SC. 2002.

PARAÍBA. **Pesquisa Sobre Caprinocultura E Produção De Mudanças Frutíferas Recebe Recursos Do Funcep**. GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA. Disponível em: <<https://paraiba.pb.gov.br/noticias/pesquisa-sobre-caprinocultura-e-producao-de-mudas-frutiferas-recebe-recursos-do-funcep#wrapper>> Acesso em: 05 jun. 2021. il. color.

REDAÇÃO. **Ceará Abate 80,3 mil bovinos, diz IBGE**. Diário do Nordeste. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/negocios/ceara-abate-80-3-mil-bovinos-diz-ibge-1.300469>> Acesso em 14 fev. 2021.

REDAÇÃO RBA. **Consumo de carne bovina no Brasil regride ao menor nível em 25 anos**. Rede Brasil Atual. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/economia/2021/01/queda-consumo-carne-bovina-regride-o-brasil-30-anos-atras/>> Acesso em 14 fev. 2021.

ROBERTO, J. P. de L. **Avaliação da qualidade microbiológica da carne caprina abatida e comercializada no município de Patos-PB**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos. 2015.

SANTOS, C. M. dos. **Influência do abate humanitário e bem-estar animal na qualidade da carne bovina: Uma Revisão**. Artigo (Graduação) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos. Gama. 2020.

SÃO PAULO. CIPOA nº 02 de 2017. Foi desenvolvido para auxiliar os procedimentos de fiscalização e inspeção no âmbito do Serviço de Inspeção de São Paulo, bem como para orientar as empresas que buscam aprovação junto ao SISP. São Paulo, SP. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 2017. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/www/servicos/?/sisp-legislacoes/&cod=45>> Acesso em: 27 abr. 2021.

SILVA, E. L. da., WEBER, L. D. Impacto econômico devido às contaminações e fraturas em carcaças suínas e principais doenças encontradas em frigorífico na cidade de Medianeira/PR. **2º Congresso Nacional de Medicina Veterinária FAG**. 2018.

SILVA, B. V. e. **Abate Humanitário E O Bem-Estar Animal Em Bovinos**. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre. 2012.

TRECENTI, A. de S., ZAPPA, V. Abate Humanitário: Revisão de Literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Garça. São Paulo. Nº 21. Jul. 2013.

VENTURINI, K. S., SARCINELLI, M. F., SILVA, L. C. da. Abate de suínos. **Universidade Federal Do Espírito Santo**. Jul. 2007. Disponível em: <[http://www.agais.com/telomc/b01407\\_abate\\_suinos.pdf](http://www.agais.com/telomc/b01407_abate_suinos.pdf)> Acesso em: 27 abr. 2021.